

**Котельников К.А.***Тверской государственный технический университет, Тверь*

## **ЛОГИКА И МЕТОД ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК СРЕДИ ПОДХОДОВ К ИЗУЧЕНИЮ ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ РЕГИОНА**

**Аннотация:** В предложенной статье рассматривается проблема эволюции взглядов на логико-экспертный подход к системе оценки состояния ресурсного потенциала территории в контексте обозримых перспектив развития производительных сил. Выделены ключевые слагаемые данной методологической платформы, а также перспективы её дальнейшего применения в процессе расширенного воспроизводства. Отмечено, что приоритетным направлением в рамках методологии логико-экспертного подхода, является всестороннее изучение базисных характеристик территориальной среды, отраслевых аспектов ее использования и функционирования в процессе расширенного воспроизводства, ключевых компонентов в структуре производительных сил с целью их качественной интерпретации. Подчеркнуто, что повышение уровня активности всех компонентов производительных сил, ведет к закономерному повышению уровня конкурентоспособности региона, являясь мощным фактором его дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** территория, ресурс, потенциал, подход, производительные силы, модель, факторы развития.

**Kotelnikov K.A.***Tver State Technical University, Tver*

## **LOGIC AND METHOD OF EXPERT ASSESSMENTS AMONG THE APPROACHES TO STUDY THE POTENTIAL OF PRODUCTIVE FORCES IN THE REGION**

**Abstract:** The article deals with the problem of the evolution of views on the logical-expert approach to the system of assessing the state of the resource potential of the territory in the context of the foreseeable prospects for the development of productive forces. The key components of this methodological platform are highlighted, as well as the prospects for its further application in the process of expanded reproduction. Noted that the priority in the methodology of logic-the expert approach, is a comprehensive study of the basic characteristics of the territorial environment, industry aspects of

its use and operation in the process of expanded reproduction, a key component in the structure of productive forces with a view to their qualitative interpretation. It is emphasized that increasing the level of activity of all components of the productive forces leads to a natural increase in the level of competitiveness of the region, being a powerful factor in its further development.

**Keywords:** territory, resource, potential, approach, productive forces, model, development factors.

Известно, что современные тенденции к процессу изучения производительных сил, основываются, прежде всего, на динамических факторах изменения системы. По данному признаку, как было отмечено ранее в статье «Экономико-математический подход среди методов изучения производительных сил региона: ретроспективный обзор» [3] теория региональной экономики выделяет и допускает наличие двух основных направлений, или организационно-методических подходов в оценке комплексного состояния ресурсного потенциала, перспектив развития и размещения производительных сил в пространстве: экономико-математический, о нем шла речь немногим ранее и, логико-экспертных оценок, который в отечественной науке остаётся гораздо менее изученным и имеет ориентир на освещение процессов развития производительных сил с позиции их и качественной характеристики.

Общепризнанным является тот факт, что всесторонняя разработка и применение методологического аппарата экономико-математического подхода в исследовании процессов окружающей действительности на многие годы становилась основным направлением советской, а в дальнейшем и российской школы региональной экономики, определяющим не только характер организации исследований в области развития и размещения производительных сил, но и целостную позицию к развитию экономики региона.

Слабо изученным и относительно менее известным в отечественной науке остаётся другой, логико-экспертный подход к освещению вопросов развития и пространственного размещения производительных сил, который напротив, имеет четкий ориентир на изложение процессов развития производительных сил с позиции их и качественной характеристики. И к слову, обобщен и сгенерирован нами в ходе настоящего исследования как интерпретация методологии логико-экспертного исследования и его проекция на анализ производительных сил. Основанием для данного обобщения послужили работы Саати Т., Орлова А.И., Райхмана Э.П., Данелян Т.Я и др. Где в процессе построения логической цепочки с привлечение лиц имеющих определенного рода опыт исследования, «мы можем справиться, - исходя из меткого замечания Саати Т., – с факторами, которые обычно ... не поддаются эффективной количественной оценке. Есте-

ственно, у некоторых людей вызывает сомнение неопределенность, заключающаяся в том, что числа ассоциируются с суждениями; иначе говоря, можно попасть в капкан поговорки: «мусор на входе – мусор на выходе». С суждениями трудно работать, кроме того, они меняются в широком диапазоне. Но, можно исследовать согласованность суждений и тем самым обосновать их». [8, 10] При этом, достоверно известно, что алгоритм логико-экспертного исследования представляет собой такой процесс познания, который основан на законах формальной логики, приемах и общих методах мыслительной деятельности.

Логико-экспертный подход, в части процесса оценки, анализа текущего состояния, потенциала и перспектив развития производительных сил, по сути, представляет собой качественное описание современных тенденций и перспектив, исходя из алгоритма и общих закономерностей регионального развития. Использование данного подхода, связано с необходимостью учета многих переменных территориального развития и сценариев экономического роста. Важными здесь, представляются вопросы воспроизводства и миграции населения, формирования рынка труда, ресурсообеспеченности территории, промышленной, финансово-кредитной и налоговой политики и т.д. Все эти переменные, оказывают непосредственное воздействие на уровень развития производительных сил, а соответственно, на благосостояние населения и общую социально-экономическую обстановку в регионе.

В общем виде, механизм данного методологического подхода к диагностике территориального развития, варианта и приоритета размещения производительных сил, представлен в следующем образом (рисунок 1, ниже).

Рисунок 1 - Механизм логико-экспертного подхода к анализу производительных сил

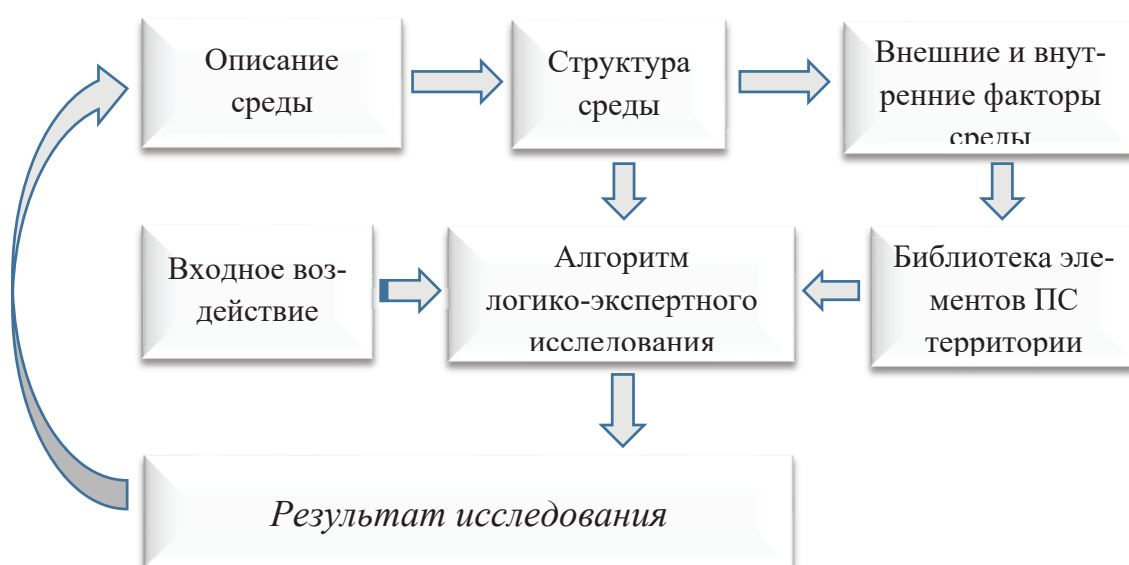


Схема составлена Котельниковым К.А. в процессе исследования как интерпретация алгоритма логико-экспертного подхода к анализу производительных сил.

Эвальвация состояния, развития и размещения производительных сил территории с применением средств и методов подхода логико-экспертных оценок, может использоваться как в части непосредственного анализа прогнозируемого объема ресурсов территории, выпуска продукции отраслей промышленности и предприятий агропромышленного комплекса, так и для освещения процессов развития производительных сил, связанных с трансформацией демографической, институциональной, внешне- и внутри-политической, социально-экономической, экологической и иной природы. Например, в ходе разработки превентивных мер по активизации комплекса ПС, исходя из ряда выделенных критериев, речь может идти об долгосрочных и крупных инвестиционных вливаниях в различные отрасли народного хозяйства, а также социальной сферы. Приняв за отправную точку прогнозируемый экспертами объем прибыли от инвестиционной деятельности и соответствующей ее части в виде налоговой базы в доход регионального бюджета, объективно появляются основания для того, чтобы найти положительный эффект от величины капитальных вложений. В свою очередь, распределение совокупного объема капиталовложений по отраслям, также представляется возможным установить с учетом этого организационно-методологического подхода, главным образом, по средствам логико-экспертной оценки активности самих элементов производительных сил в различных отраслях производства и социальной сферы. [7]

Большая советская энциклопедия истолковывает понятие «эксперт» следующим образом: «эксперт (*от лат. expertus — опытный*) - специалист в области науки, техники, искусства и других отраслей, приглашаемый для исследования каких-либо вопросов, решение которых требует специальных знаний». [1]

Методологическая платформа представленного подхода состоит в том, что в его основе лежит компетентное мнение специалиста или коллектива специалистов, и основанное, по большей части, на логике его профессионального, научного и практического опыта. Вместе с тем, методология логико-экспертного подхода к оценке текущего состояния и дальнейших перспектив развития производительных сил, соответствует таковой в ее наиболее общем и привычном виде. Использование представленного подхода, позволяет осуществлять процедуры формализованного сбора, последующего анализа и обобщения суждений отдельных специалистов или экспертной группы в целях их преобразования в форму, которая наиболее удобна для принятия рационального решения. Опираясь на выделенный ранее принцип, все методы в составе логико-экспертного подхода подразделяются на следующие две категории: *методы коллективной работы и методы индивидуального мнения членов экспертной группы* (рисунок 2).

Рисунок 2 - Методы логико-экспертного подхода



Данная схема составлена Котельниковым К.А с целью классификации формальных методов исследования в рамках логико-экспертного подхода.

Общеизвестно, что все *«методы коллективной работы»* предусматривают формирование общего мнения в процессе коллективного рассмотрения решаемого вопроса. Зачастую, эти методы носят наименование *«методов прямого получения коллективного мнения»*. Характерная особенность и достоинство данных методов состоит в их возможности всестороннего рассмотрения вопроса, составляющего суть проблемы. Очевидными недостатками – процессуальная сложность получения информации, трудность согласования и формирования общего мнения группы, субъективность суждений экспертов, практически неограниченная возможность влияния «авторитетов» внутри коллектива. К известным методам коллективной работы относят: *метод «мозговой атаки»*, *«совещаний»* *«сценариев»*, *«деловых игр»* и *«суда»*. Напротив, так называемые *«методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы»* базируются на заблаговременном получении массива исходных данных от всех специалистов, составляющих экспертную группу и опрошенных в независимости друг от друга, при условии дальнейшей обработки и интерпретации принятых данных. К основным *«методам получения индивидуального мнения членов экспертной группы»* надлежит отнести следующие: методы анкетного опроса, интервью, методы «Дельфи». «Основные преимущества метода индивидуального экспертного оценивания заключаются в их оперативности, возможности в полной мере использовать индивидуальные способности эксперта, отсутствии

давления со стороны авторитетов и в низких затратах на экспертизу. Существенным их недостатком является высокая степень субъективности получаемых оценок из-за ограниченности знаний одного эксперта» [2, 185].

Не акцентируя излишнего внимания на некоторых аспектах организационно-методологического характера в составе того или иного метода, этап обработки полученной информации обычно сведена к её абстракции, где в обобщенном виде формируется представление об объекте исследования (явлении, процессе и т.д.) и выносится решение, продиктованное целью экспертизы. В ходе обработки данных исследования и обобщения массива индивидуальных оценок применяются разные количественно-качественные методы, где выбор конкретного метода находится в зависимости как от полноты, сложности и многогранности проблемного вопроса, так и от формы репрезентации, в которой представлены суждения экспертов и цели экспертизы.

В практике обработки и интерпретации результатов исследования наиболее часто задействованы методы математической статистики, где в зависимости от поставленных перед экспертизой целей, объективна возможность: формирования единой оценки в отношении объектов экспертизы; определения соразмерных весов объектов оценки; установления степени совместимости суждений экспертов и т.д. [4]

Теперь, по порядку разберем наиболее общие способы разрешения каждого выше перечисленного вопроса в рамках логико-экспертного подхода.

а) Формирование единой оценки в отношении объектов экспертизы.

Представим, что есть некая экспертная группа, которая оценила какой-либо объект (или его часть) исследования, тогда  $x_j$  - оценка  $j$ -го эксперта,  $j = 1, m$ , где  $m$  - число экспертов, принявших участие в экспертизе.

С целью формирования единой оценки в отношении объектов экспертизы, экспертные группы, в своей практической деятельности, наиболее часто прибегают к использованию средних величин. Так, в числе прочих, медиана  $M_E$ , принимаемая за данную оценку, в отношении к которой количество положительных результатов оцени тождественно числу отрицательных. Однако, что весьма вероятно, возможно использование и точечной оценки в работе экспертных групп, которую вычисляют по средствам определения среднеарифметического значения (формула 1):

$$\bar{x}_g = \sum_{j=1}^m x_j / m \quad (1);$$

б) Определение соразмерных весов объектов оценки.



Периодически необходимо определить, в какой степени объект экспертизы существенен с позиции того или иного критерия оценки. В этой ситуации говорят, что надлежит установить вес объекта экспертной оценки.

Распространённый метод нахождения весов выглядит следующим образом. Представим, что  $x_{ij}$  – это оценка объекта  $i$ , предоставленная  $j$ -ым экспертом,  $i = 1, n, j = 1, m, n$  - количество объектов сравнения,  $m$  - количество экспертов, принявших участие в экспертизе. Тогда удельный вес  $i$ -го объекта экспертизы, рассчитанный по результатам оценок всех членов экспертной группы ( $w_i$ ), равен (формула 2):

$$w_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij}}{m} \quad (2);$$

где  $w_{ij}$  – удельный вес  $i$ -го объекта, рассчитанный по результатам оценки  $j$ -го эксперта, равен (формула 3):

$$w_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3);$$

$$j = \overline{1, m}; i = \overline{1, n}$$

в) Установление степени совместимости суждений экспертов.

При возникновении ситуации, когда участие нескольких экспертов в опросе непременно приводит к разногласию в результатах оценки, где расхождение также представляет определенного рода интерес, групповую оценку возможно считать в достаточной мере достоверной исключительно при соблюдении условия хорошей совместимости отдельных результатов исследования.

С целью проведения анализа разброса и совместимости результатов оценок отдельных специалистов в составе группы, обычно используются меры разброса (рассеивания). Размах вариации, которых указан ниже (формула 4):

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (4);$$

где  $x_{\min}$  - минимальная оценка объекта исследования;  $x_{\max}$  - максимальная его оценка, соответственно.

Непосредственно процесс определения среднеквадратического отклонение, представлен следующим уравнением (формула 5):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - \bar{x})^2}{m - 1}} \quad (5);$$

где  $x_j$  – индивидуальный результат оценки, предоставленный  $j$ -м экспертом;  $m$  – число экспертов в группе. [6]

В тоже время, мера относительного рассеивания случайной величины или коэффициент вариации ( $V$ ), как правило выражаемый в процентах, определяется следующим образом (формула 6):

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}_3} \times 100\% \quad (6);$$

Довольно неординарен подход к верификации совместимости, используемый в ходе оценки объектов исследования способом ранжирования. Где, так называемая «ранжировка», а по сути, последовательность рангов (для эксперта  $j$ ):  $x_{1j}$ ,  $x_{2j}$ , ...,  $x_{nj}$ , выступает существенным результатом работы.

В данном случае, речь идет о степени согласования мнений двух экспертов, которую возможно установить посредством применения коэффициента ранговой корреляции Спирмэна (формула 7):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{ik})^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (7);$$

где  $x_{ij}$  – это ранг, присвоенный  $i$ -му объекту исследования  $j$ -м экспертом;  $x_{ik}$  – это ранг, присвоенный  $i$ -му объекту исследования  $k$ -м экспертом;  $i$  – сальдо между выделенными рангами, которые присвоены  $i$ -му объекту исследования.

При условии абсолютного совпадения оценок названный коэффициент равен единице. Близкое к минус единице значение коэффициента ранговой корреляции Спирмэна свойственно заключениям специалистов при наибольшем расхождении их взглядов. Помимо этого, коэффициента ранговой корреляции Спирмэна нашел свое применение как довольно частый способ оценки характера и силы причинно-следственной связи в том случае, когда нельзя измерить оцениваемые признаки в абсолютных величинах, но объективна возможность их упорядочить. [5, 178] Полученное таким образом значение коэффициента ранговой корреляции Спирмэна надлежит интерпретировать по аналогии с коэффициентом парной корреляции, где значение отличное от нуля свидетельствует о наличии прямой связи между оцениваемыми признаками, отрицательное – об обратной, соответственно.



При необходимости установить согласованность в рангах значительного числа специалистов, составляющих группу, принято использовать коэффициент конкордации. По сути, коэффициент конкордации ( $W$ ) представляет собой общий коэффициент ранговой корреляции для группы, состоящей из  $m$  – числа экспертов (формула 8,9):

$$W = \frac{12 \times S}{(n^3 - n)} \quad (8);$$

где:

$$S = \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2} m(n + 1) \right)^2 \quad (9);$$

Отметим, что действие, произведенное в скобках является средней суммой рангов (при суммировании для каждого объекта исследования), и полученных  $i$ -ми объектами исследования от членов экспертной группы. Коэффициент конкордации ( $W$ ) в таком случае располагается в диапазоне от нуля до единицы. Равенство его значения отличное от нуля означает, что более согласованными являются оценки экспертов, принявших участие в исследовании.

Предпринятый коллективом авторов, в ходе предпринятого исследования обзор организационно-методологической базы показал, что изучение совокупного состояния ресурсного потенциала и уровня развития производительных сил, в обозначенных нами ранее направлениях, опирается преимущественно на принципы экспертного анализа и статистико-экономического соизмерения ключевых показателей. Вместе с тем очевидно, что качественные и количественные общеэкономические показатели и соизмерители темпа и уровня развития производительных сил, примененные в зависимости от заранее выбранной методики и (или) их комбинации так или иначе подвержены достаточно субъективной оценке исследователя. На текущий день, ни один из названных подходов к оценке текущего состояния и перспектив развития производительных сил региона, не является в полной мере совершенным и проработанным. Сегодня назрела острая необходимость в дальнейшем исследовании потенциала территории, разработке методологического аппарата, выделении структурных факторов организации производительных сил, поиске ключевых показателей с целью детекции ряда зависимостей между уровнем развития производительных сил и степенью специализации, комплексности, объемом валового регионального продукта, текущим и перспективным состоянием производственной, финансовой, инновационной и социальной инфраструктуры. Описанные выше подходы использованы авторами данного исследования в качестве базы для построения

собственного подхода к оценке ресурсного потенциала и перспектив развития производительных сил. Подробный обзор авторского направления к освещению выделенных процессов территориального развития, коллектив авторов намерен представить в следующей статье.

### **Библиографический список**

1. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969 – 1978. – 19774 с. – 30 т.
2. Данелян, Т.Я. Формальные методы экспертных оценок / Т.Я. Данелян // Экономика, статистика и информатика. – 2015. – №1. – с. 183-187.
3. Котельников, К.А. Экономико-математический подход среди методов изучения производительных сил региона: ретроспективный обзор / К.А. Котельников // Общество. Наука. Инновации: сб. статей / ВятГУ. – Киров, 2019. – С. 261-268. – (0,54 п.л.).
4. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. Теория, проблемы, методы. М.: Экономика, 1979. 344с.
5. Немчинов В. С. Избранные произведения. Т. 4. М.: Наука, 1967. 331 с.
6. Проблемы оптимального функционирования социалистической экономики / под ред. Н.П. Федоренко. М.: Наука, 1972. 563 с.
7. Региональная экономика; Учебное пособие / под ред. М.В. Степанова. М.: ИНФРА–М. Изд-во Рос. экон. акад., 2002. 463 с.
8. Саати, Т. Принятие решений: метод анализа иерархий / Т. Саати; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.